

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Naaldwijk
Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. 0174-636700, fax 0174-636835

TEELTWIJZE VAN KOMKOMMER EN HET OPTIMALISEREN VAN DE BIOLOGISCHE BESTRIJDING

Bankerplanten voor Biologische Bestrijding van Kaswittevlies

Project 1654

Anton van der Linden & Marieke van der Staaij
Naaldwijk, februari 2000

Intern Rapport 217

INHOUD

SAMENVATTING

1. INLEIDING

2. MATERIAAL EN METHODEN

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

4. CONCLUSIES

LITERATUUR

SAMENVATTING

Om de biologische bestrijding van kaswittevlieg, *Trialeurodes vaporariorum*, met de sluipwesp *Encarsia formosa* in komkommer te verbeteren is een bankerplant systeem ontworpen. Hierbij is gebruik gemaakt van de wittevlieg *Aleyrodes proletella*, die gekweekt wordt op *Lapsana communis* (akkerkool) en *Chelidonium majus* (stinkende gouwe). *A. proletella* is evenals *T. vaporariorum* een gastheer voor *E. formosa*. Deze methode van instandhouding en vermeerdering van *E. formosa* in een gewas kan toegepast worden in plaats van wekelijkse introducties van *E. formosa*. De overgang van de biologische bestrijding van het ene gewas naar het volgende verloopt met bankerplanten ook zonder onderbreking.

De waarde van een andere sluipwesp, *Eretmocerus eremicus*, bleek vooral in de zomer, omdat deze sluipwesp pas bij hogere temperaturen parasiteert. *E. eremicus* is echter niet te kweken op *A. proletella*.

1. INLEIDING

Biologische bestrijding van kaswittevlieg, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood, in komkommer kan snel uit de hand lopen, omdat wittevlieg op komkommer veel eieren legt. Bij het herplanten wordt extra risico gelopen omdat de wittevliegen zich als het ware concentreren op een kleiner totaal bladoppervlak. Bij het verwijderen van het oude gewas wordt een gat geslagen in de biologische bestrijding, omdat er geparasiteerde poppen (*Encarsia formosa* Gahan en *Eretmocerus eremicus* Rose & Zolnerowich) uit de kas worden verwijderd.

Bovendien hebben de op dat moment rondvliegende sluipwespen geen larven om te parasiteren en zich mee te voeden (host-feeding). Door het ontwikkelen van een bankerplantsysteem kan het overgaan van sluipwespen van het ene gewas naar het volgende veilig worden gesteld.

Van de inheemse wittevliegen die buiten op allerlei planten voorkomen, komt onder andere *Aleyrodes proletella* in aanmerking. Deze wittevlieg leeft onder meer op *Lapsana communis* en *Chelidonium majus* (Bink, Bink-Moenen & Woets, 1980). *Aleyrodes proletella* is goed te kweken en *Encarsia formosa* parasiteert op deze wittevlieg.

2. MATERIAAL EN METHODE

In de vier afdelingen met komkommer zijn verschillende behandelingen uitgevoerd, zoals in Tabel 1 is aangegeven. De eerste planting was half februari, de tweede in juli en de derde planting pas begin oktober.

Tabel 1 Behandelingen van sluipwespen met en zonder bankerplanten in komkommer

| Kas | Aantal Planten | Netto kas-opp. | Behandeling |
|-----|----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | 180 | 107 m ² | wekelijkse introductie <i>E. formosa</i> |
| 2 | 240 | 153 m ² | bankerplanten met <i>E. formosa</i> |
| 3 | 256 | 189 m ² | wekelijkse introductie <i>E. formosa</i> en <i>E. eremicus</i> |
| 4 | 304 | 289 m ² | bankerplanten met <i>E. formosa</i> en <i>E. eremicus</i> |

De introducties van sluipwespen waren berekend op 3 wespen / m² / week. Hiermee werd gestart op 12 maart. In de afdelingen waarin beide wespen werden uitgezet werd van elke soort 1,5 wespen / m² / week losgelaten. Het loslaten van wespen in de afdelingen met bankerplanten werd gestopt op het moment dat de bankerplanten sluipwespen gingen produceren. In de afdelingen zonder bankerplanten werden de wekelijkse introductie voorgezet.

Op 9 en 29 april werd in alle afdelingen de komkommers kunstmatig met kaswittevlies geïnfecteerd.

Als bankerplanten werden wekelijks twee akkerkoolplanten *Lapsana communis* (dit is geen kool, maar een composiet) met de wittevlies *Aleyrodes proletella* in de kas gezet. Vanaf de zomer werd ook stinkende gouwe *Chelidonium majus* als bankerplant gebruikt. Er werd een aantal van 10 planten per afdeling aangehouden; bij uitval werd een plant vervangen door een nieuwe. Van *Encarsia formosa* was al bekend dat deze de wittevlies *Aleyrodes proletella* parasiteert. Het was echter nog niet vastgesteld of ook de sluipwesp *Eretmocerus eremicus* deze wittevlies parasiteert.

Om een beeld te krijgen van het aantalsniveau (gemiddeld aantal poppen / plant) en het parasiteringspercentage werden iedere week van 5 gelabelde planten per afdeling zowel de ongeparasiteerde poppen als de geparasiteerde poppen geteld.

De tellingen in de eerste planting werden gedaan in mei en juni, in de tweede planting in augustus en september en in de derde planting in november.

De plantingen werden verlaat, omdat onvoldoende spontane infectie van kaswittevlies optrad. Ook mislukte de eerste kunstmatige infectie. Als gevolg hiervan schoven de tellingen naar achteren in de tijd. Om toch tweemaal de overgang tussen plantingen te kunnen volgen werden de herplantingsdata ook verschoven en startte de derde teelt pas in oktober.

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

De totalen van de poppen, ongeparasiteerd plus geparasiteerd, zijn per behandeling weergegeven in de figuren 1, 3, 5 en 7. De percentages parasitering door *Encarsia formosa* en *Eretmocerus eremicus* in iedere afdeling zijn weergegeven in de figuren 2, 4, 6 en 8. In september zijn waarnemingen uitgevallen vanwege een ernstige aantasting van katoenluis, roetdauw op de bladeren als gevolg van grote hoeveelheden wittevlies en luizen en het spontaan optreden van *Verticillium lecanii*.

In kas 1 lag het aantal poppen in de orde van honderden in de eerste en derde teelt tot maximaal 8800 / plant in de tweede teelt. Bij duizenden poppen / plant werden planten vet door de afscheiding van honingdauw door de wittevliegen. In augustus en september vielen tellingen uit, omdat er erg veel katoenluis aanwezig was. Hierdoor was tellen onmogelijk. De parasitering varieerde rond de 50% met een maximum van 70%. In de zomer was de sluipwesp *E. eremicus* voor een belangrijk deel hiervoor verantwoordelijk. Deze sluipwesp kwam spontaan voor in deze afdeling en is in de warme maanden een welkome aanvulling op *E. formosa*. In september werd de wittevlies aangetast door *Verticillium lecanii*. In de derde planting was de parasitering slechts 7%.

In kas 2 (met bankers) lag het aantal poppen in de orde van tientallen, een enkele keer honderden / plant. De parasitering door *E. formosa* varieerde van 30 tot 85%. In de derde planting was de parasitering vrijwel nihil. Het aantal poppen liep op tot 10000 / plant, mogelijk mede als gevolg van infectiedruk uit een naburige kas.

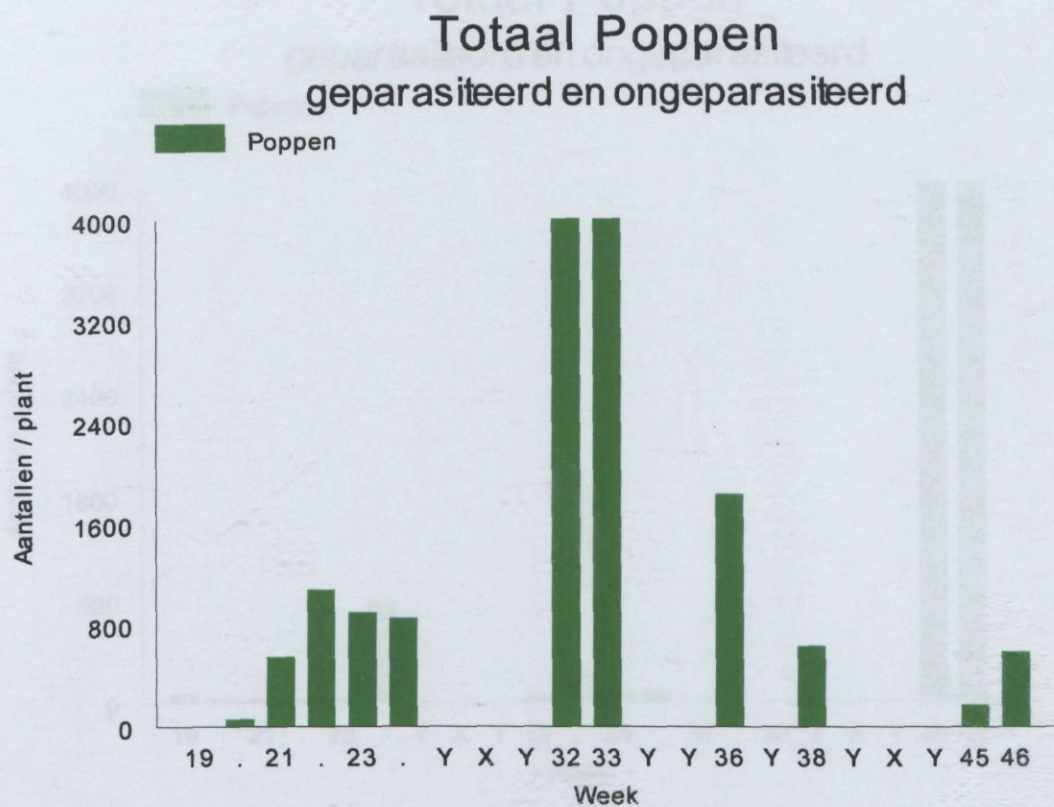
In kas 3 varieerde het aantal poppen van een tiental tot honderden / plant. De parasitering varieerde van 15 tot 75% door *E. formosa* en *E. eremicus* samen. Ook hier was in de derde planting de parasitering gering, hoogstens 15%.

In kas 4 (met bankers) was het aantal poppen in de eerste planting tot boven de 3000, maar in de tweede en derde planting hooguit enkele tientallen / plant. De parasitering was in de eerste planting 35 tot 55% voor *E. formosa*, in de tweede planting 50 tot 100% en in de derde planting hoogstens 20%.

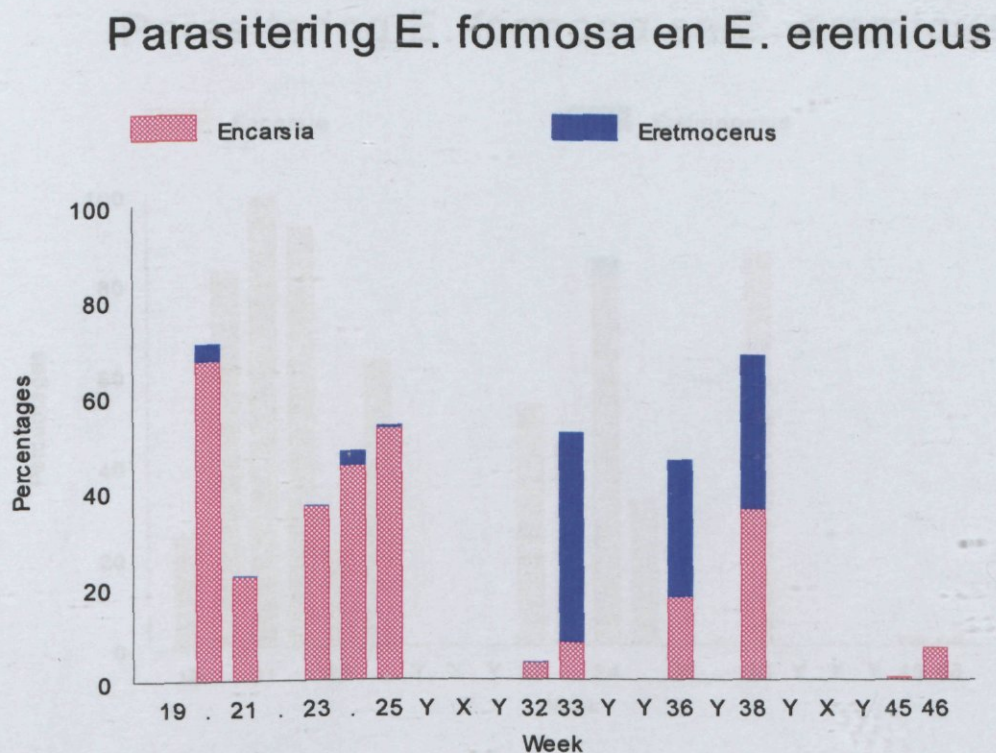
Beide soorten sluipwespen doden bovendien grote aantallen wittevlieglarven om zich mee te voeden; dit is verder niet bepaald.

De bankerplanten zijn een reservoir van *Encarsia formosa*, zonder dat deze sluipwespen voortdurend moeten worden uitgezet. Men kan dus besparen op het uitzetten, maar moet wel opletten of de bankerplanten in een goede conditie blijven. Een plant die dood gaat, moet vervangen worden. *E. formosa* die van de bankerplanten afkomt, zou beter van kwaliteit kunnen zijn dan die welke van een kaartje afkomt. Dit moet nog worden uitgezocht.

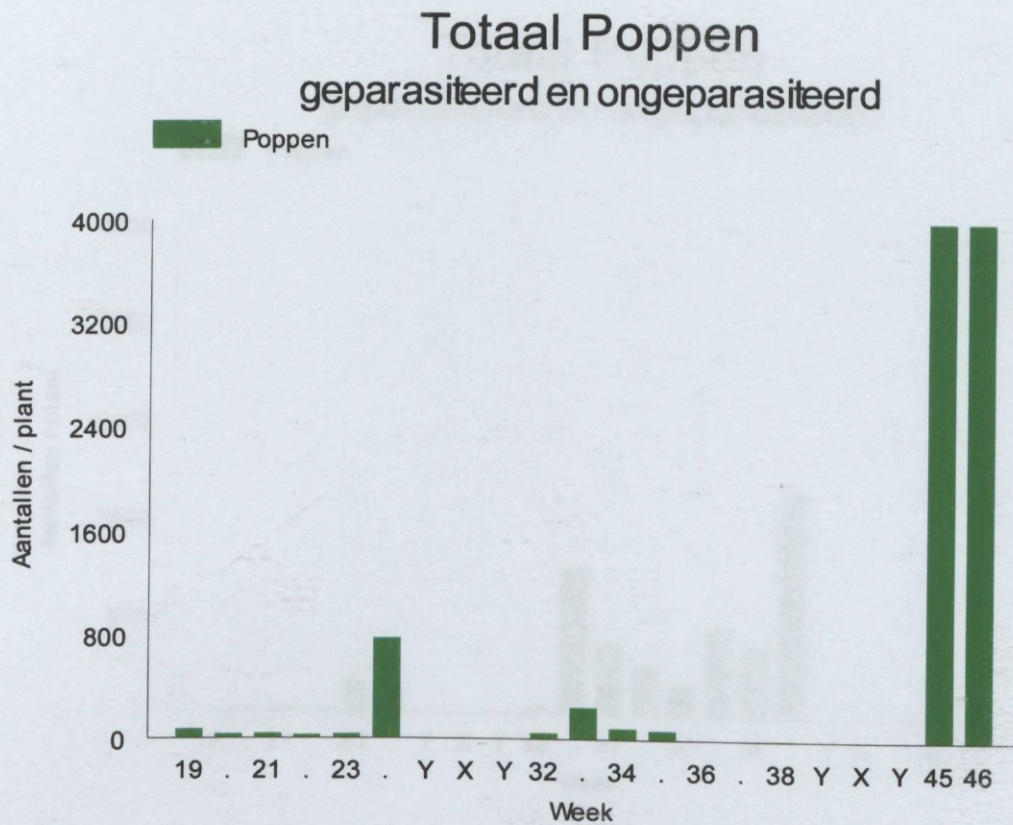
De wittevlies *Aleyrodes proletella* bleek geen geschikte gastheer voor *Eretmocerus eremicus*. Maar omdat deze sluipwesp het met name in de zomer goed doet is het de moeite waard om te proberen een geschikte alternatieve wittevlies te vinden, zodat *E. eremicus* ook op bankerplanten gekweekt kan worden.



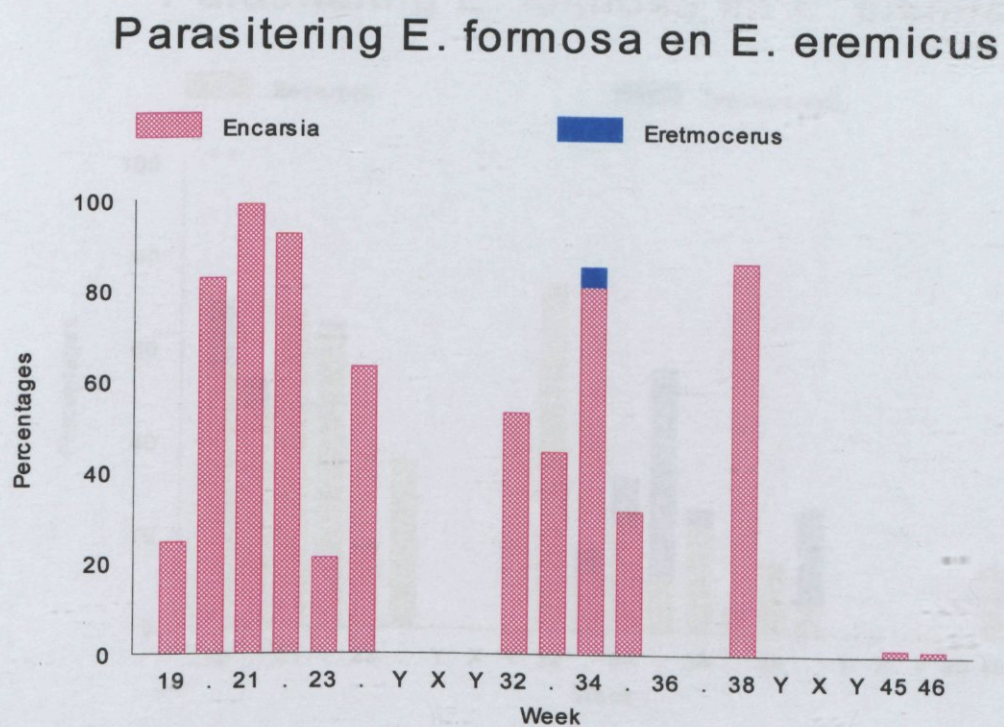
Figuur 1 Aantal poppen in de afdeling waar wekelijks *Encarsia formosa* werd geïntroduceerd.
X = teeltwisseling Y = geen tellingen



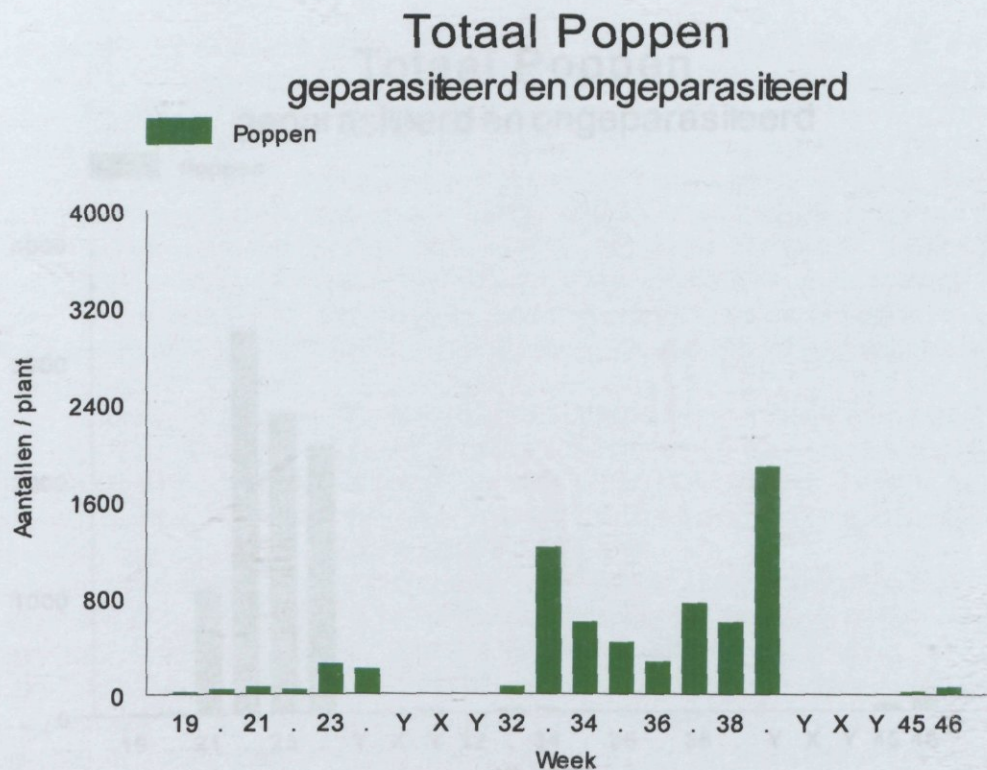
Figuur 2 Parasiteringspercentages in de afdeling waar wekelijks *Encarsia formosa* werd geïntroduceerd. X = teeltwisseling Y = geen tellingen



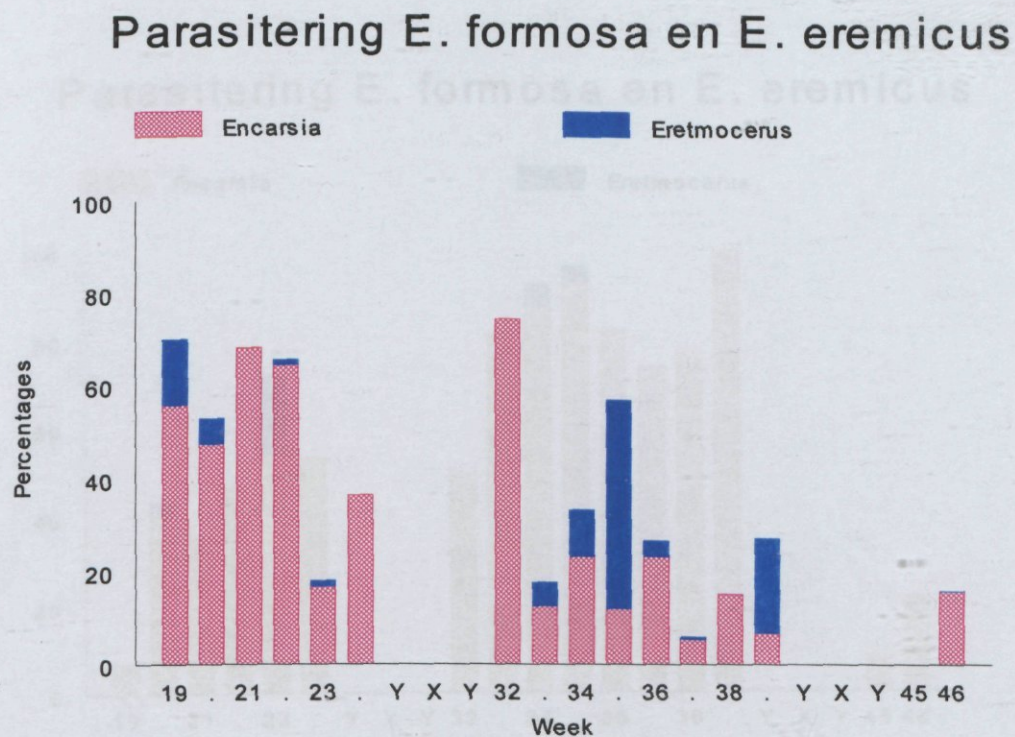
Figuur 3 Aantal poppen in de afdeling met bankerplanten met *Encarsia formosa*.
X = teeltwisseling Y = geen tellingen



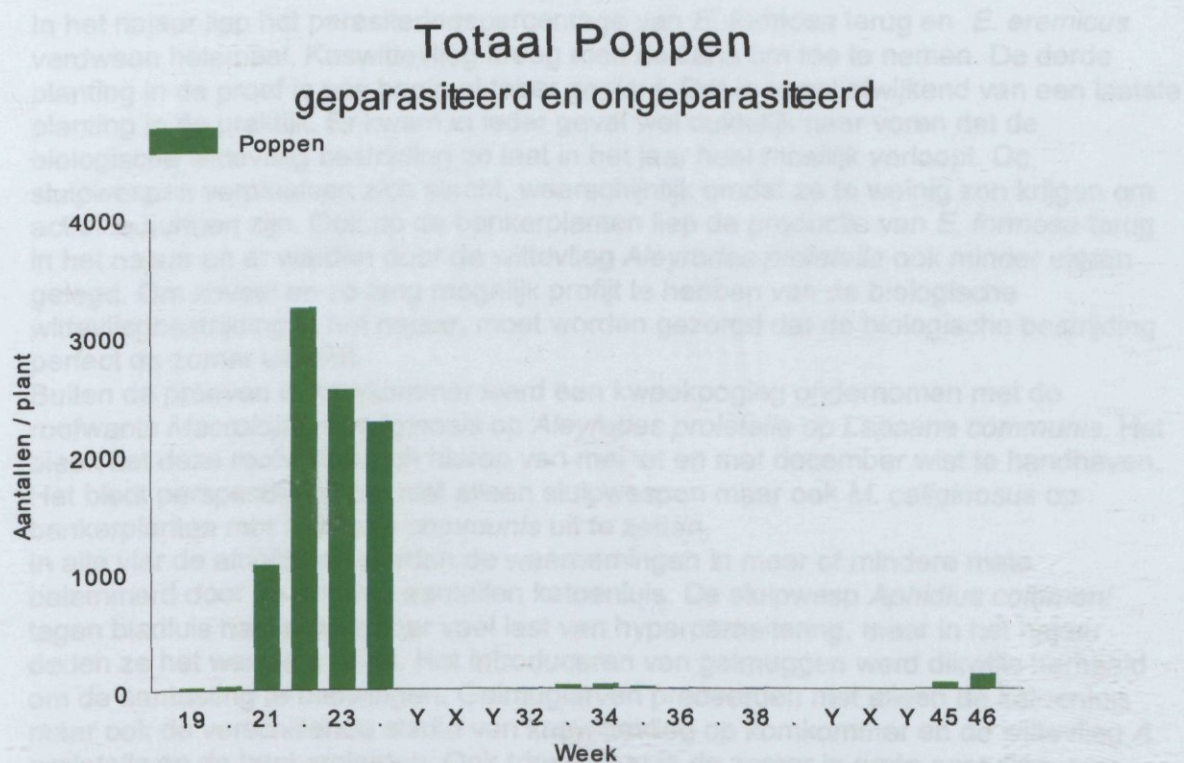
Figuur 4 Parasiteringspercentages in de afdeling met bankerplanten met *Encarsia formosa*.
X = teeltwisseling Y = geen tellingen



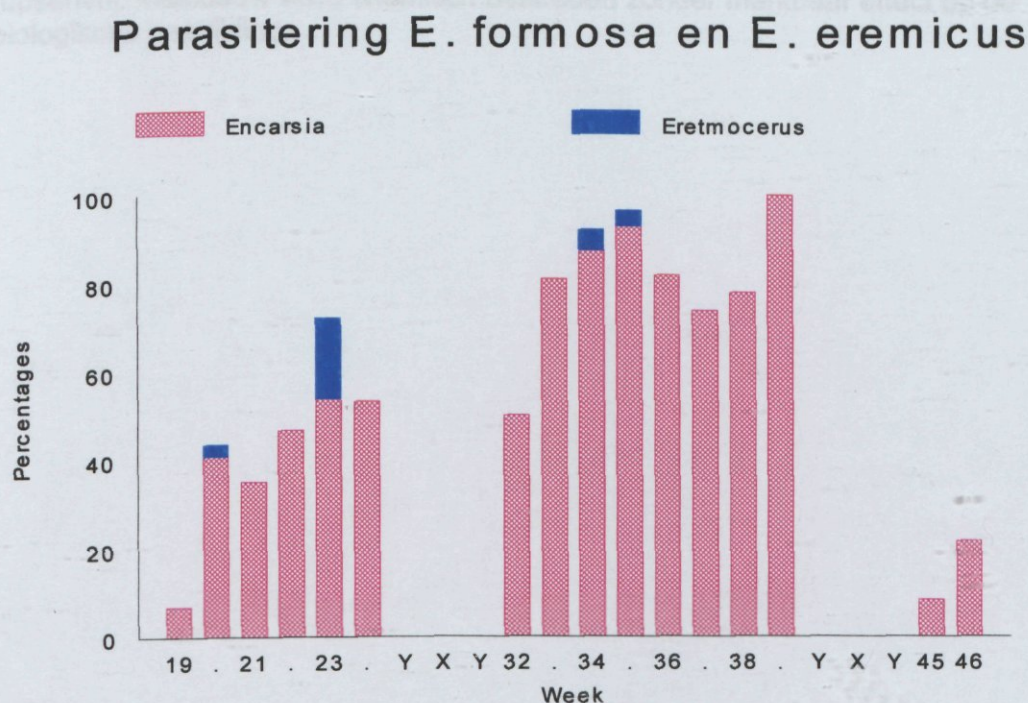
Figuur 5 Aantal poppen in de afdeling waar wekelijks *Encarsia formosa* en *Eretmocerius eremicus* werden geïntroduceerd.
X = teeltwisseling. Y = geen tellingen



Figuur 6 Parasiteringspercentages in de afdeling waar wekelijks *Encarsia formosa* en *Eretmocerius eremicus* werden geïntroduceerd.
X = teeltwisseling. Y = geen tellingen



Figuur 7 Aantal poppen in de afdeling met bankerplanten met *Encarsia formosa* en *Eretmocerus eremicus* X = teeltwisseling Y = geen tellingen



Figuur 8 Parasiteringspercentages in de afdeling met bankerplanten met *Encarsia formosa* en *Eretmocerus eremicus*. X = teeltwisseling Y = geen tellingen

In het najaar liep het parasiteringspercentage van *E. formosa* terug en *E. eremicus* verdween helemaal. Kaswittevlieg kreeg toen de kans om toe te nemen. De derde planting in de proef is pas begin oktober geplant. Dat is nogal afwijkend van een laatste planting in de praktijk. Er kwam in ieder geval wel duidelijk naar voren dat de biologische wittevliegbestrijding zo laat in het jaar heel moeilijk verloopt. De sluipwespen verplaatsen zich slecht, waarschijnlijk omdat ze te weinig zon krijgen om actief te kunnen zijn. Ook op de bankerplanten liep de productie van *E. formosa* terug in het najaar en er werden door de wittevlieg *Aleyrodes proletella* ook minder eieren gelegd. Om zoveel en zo lang mogelijk profijt te hebben van de biologische wittevliegbestrijding in het najaar, moet worden gezorgd dat de biologische bestrijding perfect de zomer uitkomt.

Buiten de proeven in kornkommer werd een kweekpoging ondernomen met de roofwants *Macrolophus caliginosus* op *Aleyrodes proletella* op *Lapsana communis*. Het bleek dat deze roofwants zich hierop van mei tot en met december wist te handhaven. Het biedt perspectieven om niet alleen sluipwespen maar ook *M. caliginosus* op bankerplanten met *Lapsana communis* uit te zetten.

In alle vier de afdelingen werden de waarnemingen in meer of mindere mate belemmerd door de enorme aantallen katoenluis. De sluipwesp *Aphidius colemani* tegen bladluis had in de zomer veel last van hyperparasitering, maar in het najaar deden ze het weer erg goed. Het introduceren van galmuggen werd dikwijls herhaald om de aantasting te bedwingen. Galmuglarven predeerden niet alleen de katoenluis maar ook de verschillende stadia van kaswittevlieg op kornkommer en de wittevlieg *A. proletella* op de bankerplanten. Ook trips kwam in de zomer in grote aantallen voor, waarna spontaan een groot aantal *Orius laevigatus* optrad. In één afdeling kwam spontaan massaal de tripsroofmijt *Amblyseius limonicus* voor en in mindere mate *Amblyseius degenerans* en *Amblyseius cucumeris*. Rupsen van turkse mot *Chrysodeixis chalcites* werden bestreden met *Bacillus thuringiensis* en in één afdeling werden in het najaar vier insectenetende vogels (*Alcippe brunnea*) losgelaten. De rupsenbestrijding in de afdeling met vogels verliep snel en het gewas bleef daarna rupsenvrij. Meeldauw werd chemisch bestreden zonder merkbaar effect op de biologische bestrijding.

4. CONCLUSIE

- Bankerplanten met *Aleyrodes proletella* bleken een alternatief te kunnen zijn voor wekelijks inzetten van *Encarsia formosa* op kaartjes.
- Ook na het herplanten was het bij het toepassen van bankerplanten niet nodig om het loslaten van sluipwespen te hervatten.
- Over het algemeen was *Encarsia formosa* dominant, maar *Eretmocerus eremicus* is in de zomer een welkome aanvulling.
- In het najaar loopt de parasitering terug en krijgt kaswittevlies de kans toe te nemen.

LITERATUUR

Bink, F. A., R. M. Bink-Moenen & J. Woets, 1980. Wittevliegen in Nederland (Homoptera; Aleyrodidae). Entomologische Berichten Amsterdam 40: 3-9.